

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

© EPODOC / EPO

PN - JP61149652 A 19860708  
PD - 1986-07-08  
PR - JP19840269158 19841219  
OPD - 1984-12-19  
TI - DIFFERENTIAL GEAR  
IN - IWATA SEIICHI  
PA - FUJI HEAVY IND LTD  
IC - F16H1/40

© PAJ / JPO

PN - JP61149652 A 19860708  
PD - 1986-07-08  
AP - JP19840269158 19841219  
IN - IWATA SEIICHI  
PA - FUJI HEAVY IND LTD  
TI - DIFFERENTIAL GEAR  
AB - PURPOSE: To make it possible to position pinions on spherical seat surfaces accurately, by inserting pinion shafts into a differential case along the radial direction of this differential case, setting them crosswise, and supporting the pinions with these pinion shafts.  
- CONSTITUTION: Holes 4a-4d and coaxial spherical seats 6a-6d are formed on four points on the circumference of the cylindrical part of a differential case 3, at intervals of angle of 90 deg.. In case of setting pinions and pinion shafts, pinions 2a-2d and a supporting body 10 are set in the differential case 3 previously, as they have preset positional relations with each other. After that, pinion shafts 11-13 are inserted into the differential case 3 from the outside along the radial direction of this differential case 3, and set fixedly with pins 14. In this way, the pinions are positioned on the spherical seat surfaces accurately.  
I - F16H1/40

## ⑫ 公開特許公報(A) 昭61-149652

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)7月8日

F 16 H 1/40

7331-3J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 差動装置

⑰ 特 願 昭59-269158

⑱ 出 願 昭59(1984)12月19日

⑲ 発 明 者 岩 田 誠 一 東京都西多摩郡瑞穂町石畑8-14  
⑳ 出 願 人 富士重工業株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目7番2号  
㉑ 代 理 人 弁理士 小橋 信淳 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称 差 動 装 置

## 2. 特許請求の範囲

デフケースの円周4ヶ所に孔とそれと同軸上の球面座を形成し、該デフケースの内部中心に十字状の孔を有する支持体を配設し、棒状の長い1本のビニオンシャフトを径方向の2つの孔と支持体の孔に嵌合して固定し、該ビニオンシャフトにより2個のビニオンシャフトと直交する方向で、デフケースおよび支持体の孔に嵌合して固定することで、それぞれビニオンを1個ずつ支持することを特徴とする差動装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、4ビニオンの差動装置に関し、特にビニオンシャフトとデフケースの組付け構造に関するものである。

## 〔発明の背景〕

一般に車両の駆動系において、左右の車輪のように回転を生じる個所には差動装置が設けられて

いる。この差動装置は、デフケース側のビニオンシャフトに回転自在に支持されたビニオンが左右のサイドギヤに啮合して成り、ビニオンがデフケースと共に回復しながら自転して駆動力を両サイドギヤに伝達し、かつ回転差を吸収するようになっている。従って、ビニオンの役割が大きく、その強度的な点が重視されるのであり、かかるビニオンの強度アップを図るため、ビニオンをデフケースの円周上に90度間隔で4個配置した4ビニオンの機構が採用されるに至っている。

## 〔従来の技術〕

ところで、上記4ビニオン機構を採用する場合は、ビニオンシャフトも4本必要になることから、従来は第3図(ハ)に示すように十字状の一体形スパイダ1を用い、このスパイダ1の4本のシャフト1aないし1dで、90度間隔の4個のビニオン2aないし2dを支持する構造になっている。そして上記十字状スパイダ1のデフケース3への組付けを可能にするため、デフケース3のスパイダシャフト1aないし1dと嵌合する孔4の中心にカバー5との接

合面Aを設けた2つ割り構造を成す。このため、第3図(㉔)に示すようにビニオン2aないし2dは、デフケース3とカバー5の両者にまたがって設置されることになり、このことからビニオン2aないし2dの背部を支持する球面座半部6a, 6bが、デフケース3とカバー5の両者に連続的に形成されている。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

しかるに、上記構成のものにあっては、デフケース3とカバー5の両者に球面座半部6a, 6bが形成されているので、組付け時にそれを二次元的に合わせる必要がある。この場合加工誤差により、球面座半部6a, 6bが上記第3図(㉔)のように段差を生じることがあり、これに伴い座面のカジリ、焼付等を招くという問題がある。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、上記従来技術における問題点に鑑み、デフケース側球面座から外れた箇所で2分割するように構成して、ビニオンと球面座の位置決めを的確に行い得るようにした差動装置を提供するこ

とを目的とする。

第1図と第2図において、符号3は筒状を成すデフケースであり、そのフランジ部にファイナルギヤ7がボルト8により一体的に結合される。デフケース3の円筒部において、円周上の90度間隔の4ヶ所には孔4aないし4dと、それと同軸上の球面座6aないし6dが形成され、3ヶ所の孔4a, 4c, 4dの中心には、径方向にピン孔18が貫通して穿設される。またデフケース3の内部中心には、十字状の孔9を有する支持体10が、その十字状の孔9の方向を上記デフケース3側の孔4aないし4dと一致させて設置される。

一方、デフケース3の外径と略等しい棒状の長い1本のビニオンシャフト11と、短い2本のビニオンシャフト12, 13を有し、長いビニオンシャフト11が、デフケース3の径方向の2つの孔4b, 4dと支持体の十字状の孔9に嵌合し、一端をピン孔18のピン14で固定して設置され、このビニオンシャフト11により2個のビニオン2b, 2dが、背部を球面座6b, 6dに遊嵌して回転自在に支持される。

とを目的とする。

その手段は、デフケースの円周4ヶ所に孔とそれと同軸上の球面座を形成し、該デフケースの内部中心に十字状の孔を有する支持体を配設し、棒状の長い1本のビニオンシャフトを径方向の2つの孔と支持体の孔に嵌合して固定し、該ビニオンシャフトにより2個のビニオンシャフトと直交する方向で、デフケースおよび支持体の孔に嵌合して固定することで、それぞれビニオンを1個ずつ支持することを特徴とするものである。

#### 〔作用〕

上記差動装置の構成に基づき、ビニオンシャフトはデフケースの径方向から挿入して内部で十字状に組合わせ、かつ4個のビニオンを支持するように組付けることが可能となり、これによりシャフトの孔と共に球面座をデフケース側にのみ分割することなく形成して、ビニオンとの位置決めを的確に行い得るものである。

#### 〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を図面に基づいて具

また上記ビニオンシャフト11に対し直交する方向で、2本のビニオンシャフト12, 13が、デフケース3の孔4a, 4cと支持体10の十字状の孔9に嵌合して差出しをし、かつピン14で固定して十字状に組合わせられ、これらのビニオンシャフト12, 13でビニオン2a, 2cが1個ずつ同様に支持される。

そしてデフケース3のビニオンおよびそのシャフトから外れた箇所の接合面A'で、カバー5がボルト15により締結されている。更に90度間隔で配置された4個のビニオン2aないし2dの左右には、デフケース3とカバー5で支持されたサイドギヤ16, 17が、同軸上に啮合して伝動構成される。

上記構成により、ビニオンおよびビニオンシャフトを組付ける場合は、デフケース3の内部にビニオン2aないし2dおよび支持体10を、所定の配置関係であらかじめ入れておく、そしてビニオンシャフト11, 12, 13をデフケース3の外から径方向に内部に挿入し、ピン14にてピン止めすることで組付けられる。

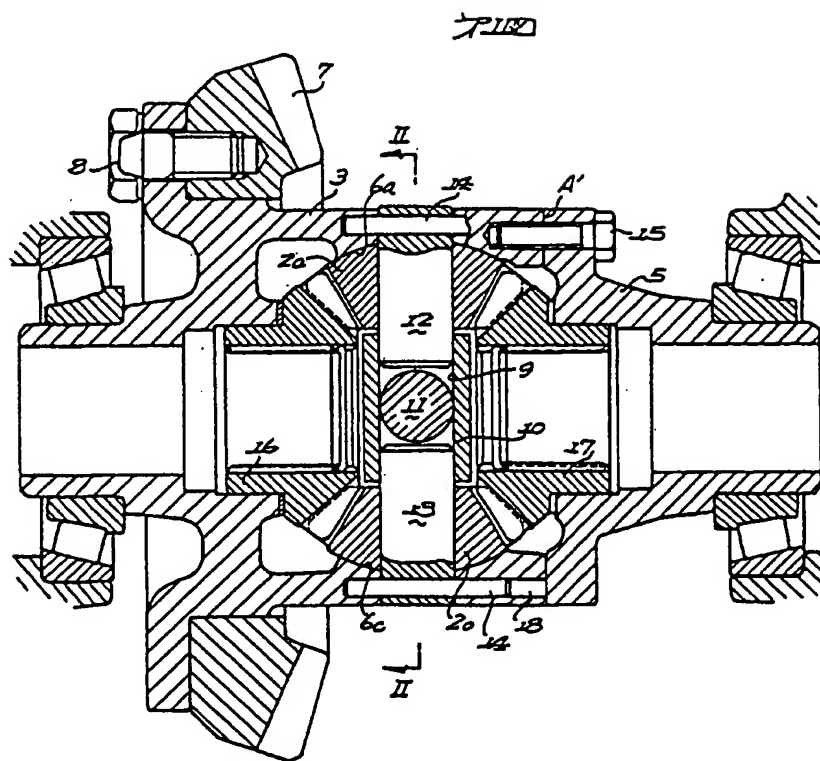
#### 〔発明の効果〕

以上の説明から明らかなように、本発明の差動装置によれば、棒状の3本のピニオンシャフトを、十字状の孔を有する支持体を用い十字状に組合わせて、4個のピニオンを支持するように組付けられるので、デフケースとカバーの接合面を利用しなくてすみ、デフケース側のみ球面座を形成することができる。このため、球面座の段差による不具合は解消され、ピニオンとの位置決め、即ちその支持を的確に行い得る。全体のスペースを狭める必要がなく、組付けも容易である。

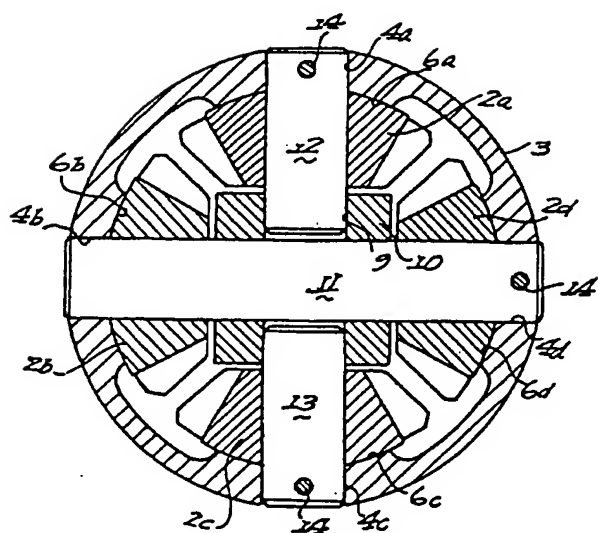
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による装置の一実施例を示す縦断面図、第2図は第1図のII-II断面図、第3図(a)は従来例を示す斜视图、第3図(b)は同一部の断面図である。

2aないし2d…ピニオン、3…デフケース、4aないし4d…孔、6aないし6d…球面座、9…十字状の孔、10…支持体、11…長いピニオンシャフト、12、13…短いピニオンシャフト。



721



730

